



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 49 444 A 1**

⑤ Int. Cl. 6:  
**E 05 B 47/06**  
E 05 B 63/00

⑲ Aktenzeichen: 196 49 444.3  
⑳ Anmeldetag: 28. 11. 96  
㉑ Offenlegungstag: 2. 7. 98

DE 196 49 444 A 1

⑦1 Anmelder:  
Sphinx Elektronik GmbH, 79183 Waldkirch, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Prietsch, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 80687 München

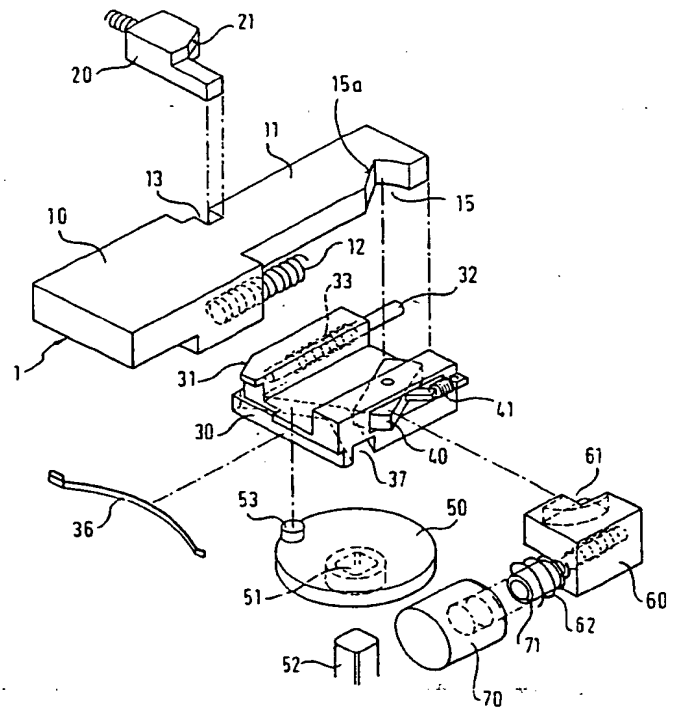
⑦2 Erfinder:  
Khwa, Peng Teok, Singapur/Singapore, SG

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Schloß

⑤7 Ein Schloß mit einer Betätigungsvorrichtung für einen Riegel (1), in welchen in der Offenstellung eine Zuhaltung (20) eingreift, kann von Hand in seine Sperrstellung, aus dieser wieder in seine Freigabestellung jedoch nur nach Erhalt eines elektrischen Signals gebracht werden. Hierzu ist der Riegel (1) in Schließrichtung federbelastet. Des weiteren ist die Betätigungsvorrichtung (50 bis 53) mit dem Riegel (1) über eine elektromechanische Kupplungsvorrichtung (30, 40, 60, 70) verbunden. Die Besonderheit dieser Kupplungsvorrichtung besteht darin, daß sie nur in der Sperrstellung des Riegels (1) und nur nach einem elektrischen Steuerbefehl eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Betätigungsvorrichtung (50 bis 53) und dem Riegel (1) schafft. Umgekehrt wird diese kraftschlüssige Verbindung wieder aufgehoben, sobald der Riegel erneut seine Freigabestellung einnimmt. Der elektrische Steuerbefehl kann insbesondere durch Einschieben einer kodierten Karte in ein Lesegerät oder berührungslos mittels eines Transponders erzeugt werden.



DE 196 49 444 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schloß mit einer manuellen Betätigungsvorrichtung zum Verschieben eines Riegels zwischen einer Sperrstellung und einer Freigabestellung, in der eine mit der Betätigungsvorrichtung in Wirkverbindung stehende Zuhaltung in den Riegel eingreift.

Bei Schließern dieser Gattung besteht die manuelle Betätigungsvorrichtung gewöhnlich in einem Schlüssel. Bekannt sind auch sogenannte Kartenschlösser, bei denen die Betätigungsvorrichtung aus einem Drehknopf oder einer Türklinke besteht, die jedoch nicht auf einen Riegel sondern auf eine in Sperrstellung federbelastete Falle einwirkt, dies jedoch nur, wenn ein Lesegerät in dem Schloß eine eingeführte Karte als berechtigt erkannt und daraufhin einen elektrischen Steuerbefehl an eine elektromechanische Kupplungsvorrichtung abgegeben hat, die dann eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Betätigungsvorrichtung und der Falle herstellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schloß der einleitend angegebenen Gattung zu schaffen, das sich über die manuelle Betätigungsvorrichtung zwar aus seiner Offen- oder Freigabestellung in seine Sperrstellung bringen läßt, sich in der umgekehrten Richtung jedoch nur nach Erkennung einer zugelassenen Karte oder eines zugelassenen Transponders betätigen läßt.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Riegel in Schließrichtung federbelastet ist, und daß die Betätigungsvorrichtung mit dem Riegel über eine elektromechanische Kupplungsvorrichtung verbunden ist, die nur in der Sperrstellung des Riegels und nur nach einem elektrischen Steuerbefehl eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Betätigungsvorrichtung und dem Riegel schafft, diese jedoch aufhebt, sobald sich der Riegel wieder in seiner Freigabestellung befindet.

Mithin ermöglicht es die Betätigungsvorrichtung zwar, den Riegel in seine Sperrstellung zu bringen, ist dann jedoch von diesem entkuppelt, bis die elektromechanische Kupplungsvorrichtung einen elektrischen Steuerbefehl erhält und daraufhin eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Betätigungsvorrichtung und dem Riegel schafft. Der elektrische Steuerbefehl kommt von einem Lesegerät, das in der Regel in das Schloß eingebaut ist und eine eingeführte Karte oder einen Transponder ausliest. Solche Lesegeräte sind Stand der Technik und daher nicht Bestandteil der Erfindung.

Das vorgeschlagene Schloß eignet sich zum Beispiel für Tresore, Umkleidekabinen, Umkleidespinde oder Türen zu Einrichtungen wie Saunen, Schwimmbäder und Tennisplätze, die nur einem einzigen Benutzer oder einem beschränkten Kreis von Benutzern zugänglich gemacht werden sollen. Dies trifft zum Beispiel auf viele Hoteleinrichtungen zu. Durch Ausrüstung mit dem gleichen Lesegerät kann in diesem Fall das hier vorgeschlagene Schloß kompatibel zu dem Zimmertürenschießsystem ausgebildet werden.

Bevorzugt umfaßt die elektromechanische Kupplungsvorrichtung einen mittels der Betätigungsvorrichtung verschiebbaren Schlitten, in welchem der Riegel seinerseits verschiebbar geführt ist, sowie ein Klinkengesperre, das im eingekuppelten Zustand den Schlitten kraftschlüssig mit dem Riegel verbindet (Anspruch 2). Die Betätigungsvorrichtung, in der Regel also ein Drehknopf oder eine Klinke, ist mithin ständig mit dem Schlitten, dieser jedoch nur nach einem elektrischen Steuerbefehl mit dem Riegel im Eingriff.

Zweckmäßig ist der Schlitten aus seiner Ruhelage gegen eine Federkraft in Freigabestellung verschiebbar (Anspruch 3). Dadurch wird erreicht, daß der Schlitten und damit auch

die Betätigungsvorrichtung jeweils wieder in ihre Ausgangs- bzw. Ruhelage zurückgeführt werden.

Vorzugsweise ist der Schlitten des weiteren aus seiner Ruhelage gegen eine Federkraft in Schließrichtung verschiebbar und hebt in seiner Endstellung die Wirkverbindung zwischen der Zuhaltung und dem Riegel auf (Anspruch 4). Hierzu kann der Schlitten beispielsweise eine Keilfläche haben, die die federbelastete Zuhaltung bei Verschiebung des Schlittens in Schließrichtung aus einer an dem Riegel ausgebildeten Rastnut aushebt. Die auf den Schlitten wirkende Federkraft läßt diesen und damit auch die Betätigungsvorrichtung dann in die Ruhelage zurückkehren.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform hat das Klinkengesperre eine an dem Schlitten um eine zur Hauptebene des Schlosses rechtwinklige Achse drehbar gelagerte Klinke und eine Ausnehmung in dem Riegel, in die die Klinke im eingekuppelten Zustand eingreift (Anspruch 5). Zur Drehung der Klinke genügen sehr kleine Kräfte.

Diese Ausführungsform kann noch dadurch weiterverbessert werden, daß die Klinke in Richtung der Ausnehmung des Riegels federbelastet ist (Anspruch 6). Bei passender räumlicher Zuordnung der Klinke und der korrespondierenden Ausnehmung des Riegels liefert dann die Federbelastung die Kraft zur Drehung der Klinke in die eingekuppelte Stellung. Die Klinke kann jedoch auch so ausgeführt werden, daß sie unter dem Einfluß der Schwerkraft selbsttätig in die Ausnehmung des Riegels fällt. Allerdings ist dann das Schloß nicht mehr durch einfaches Wenden um 180° sowohl für links- als auch für rechtsangeschlagene Türen verwendbar.

Nach einer weiteren Verbesserung liegt die Klinke im ausgekuppelten Zustand gegen einen Schieber an, der zur Herstellung des eingekuppelten Zustandes mittels eines elektromechanischen Antriebs in eine Stellung verschiebbar ist, in der die Klinke freikommt (Anspruch 7). In dieser Ausführungsform benötigt der elektromechanische Antrieb, also zum Beispiel ein Solenoid oder ein Mikromotor, der auf den Schieber wirkt, nur eine sehr geringe elektrische Leistung. Vor allem wenn die elektrischen Komponenten des Schlosses batteriegespeist sind, kommt dies sowohl der Baugröße als auch der Batterielebensdauer zugute.

Am einfachsten ist der Schieber parallel zu dem Schlitten angeordnet und verfahrbar (Anspruch 8). Die Einbautiefe des Schlosses kann dann kleingehalten werden.

Zweckmäßig ist die Klinke ein zweiarziger Hebel (Anspruch 9). Der eine Hebelarm ist dann zum Eingriff in die Ausnehmung des Riegels ausgebildet, während der andere Hebelarm im ausgekuppelten Zustand der Klinke gegen den Schieber anliegt, bis der elektromechanische Antrieb diesen Schieber in die Freigabestellung bringt.

Bevorzugt nimmt der Schlitten im eingekuppelten Zustand den Riegel bis in dessen Offenstellung mit, in der dann die Zuhaltung wirksam wird und den Riegel festhält, während der in die Ruhstellung zurückfahrende Schlitten seine kraftschlüssige Verbindung mit dem Riegel zwangsläufig löst (Anspruch 11). Auf diese Weise ist immer und unabhängig von der Funktion der elektrischen Bauteile des Schlosses sichergestellt, daß der Riegel über die Betätigungsvorrichtung zwar in seine Sperrstellung, nicht aber auf rein mechanischem Weg wieder in seine Freigabestellung gebracht werden kann.

Die manuelle Betätigungsvorrichtung kann drehbar ausgebildet sein und einen Zapfen umfassen, der in eine Führungsnut in einem Schlitten eingreift (Anspruch 12). Der Zapfen kann in diesem Fall als Sollbruchstelle ausgebildet sein. Übermäßige Kraft- bzw. Gewaltanwendung führt dann nicht zur Zerstörung der gesamten Schloßmechanik.

In einer Weiterbildung der zuletzt genannten Ausführungsform

rungsform verläuft die Führungsnut V-förmig gepfeilt und symmetrisch zur Längsachse des Schlittens (Anspruch 13). Abhängig davon, in welchen Schenkel der Führungsnut der Zapfen der Betätigungsverrichtung eingreift, ändert sich bei gleicher Betätigungsrichtung die Richtung der Verschiebung des Schlittens, so daß das Schloß wahlweise für rechts- oder linksangeschlagene Türen verwendbar ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Schlosses nach der Erfindung dargestellt. Die elektrischen Komponenten sind mit Ausnahme des elektromechanischen Antriebes weggelassen. Es zeigt:

Fig. 1 Die funktionswesentlichen Teile des Schlosses in Explosionsdarstellung.

Fig. 2 eine Aufsicht auf das Schloß mit dem Riegel in Freigabestellung, wobei das Gehäuse in einem Schnitt parallel zur Hauptebene des Schlosses dargestellt ist.

Fig. 3 die gleiche Aufsicht wie Fig. 2, jedoch mit dem Riegel in Sperrstellung.

Fig. 4 die gleiche Aufsicht wie Fig. 3, jedoch nach Herstellung einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen dem Riegel und der Betätigungsverrichtung

Fig. 5 die gleiche Aufsicht wie Fig. 4, jedoch unmittelbar nach dem Zurückziehen des Riegels in die Freigabestellung.

Fig. 1 zeigt einen Riegel 1, bestehend aus einem Riegelkörper 10 und einem Führungsprofil 11. Der Riegelkörper 10 ist durch Schraubendruckfedern 12 belastet. Das Führungsprofil 11 hat eine Sperrnut 13, in die in der Freigabestellung des Riegels 1 eine federbelastete Zuhaltung 20 eingreift, die eine Keilfläche 21 aufweist.

Des weiteren hat das Führungsprofil 11 eine Ausnehmung 15 und ist in einem Schlitten 30 verschiebbar, der an einer Seitenfläche eine Keilfläche 31 hat, die mit der Keilfläche 21 der Zuhaltung 20 zusammenwirken kann. Der Schlitten 30 ist mit einem Anschlagstift 32 versehen, der bei Verschiebung des Schlittens 30 in Freigaberichtung, d. h. in der Figur nach rechts, eine Schraubendfeder 33 zusammendrückt, die in einer Aussparung in der einen Seitenfläche des Schlittens 30 untergebracht ist.

In seiner gegenüberliegenden Seitenfläche hat der Schlitten 30 eine Ausnehmung, in der ein um eine zur Hauptebene des Schlosses rechtwinklige Achse drehbar gelagerter Hebel 40 angeordnet ist. An dem Hebel 40 greift eine Zugfeder 41 an, deren anderes Ende an dem Schlitten 30 festgelegt ist und die bestrebt ist, den Hebel 40 in die gezeichnete Stellung zu drehen, in der der eine Hebelarm in die Ausnehmung 15 in dem Führungsprofil 11 des Riegels eingeschwenkt ist.

Gegen die dem Riegelkörper 10 zugewandte Stirnfläche des Schlittens 30 liegt eine Blattfeder 36 an. Unterseitig hat der Schlitten 30 eine V-förmig gepfeilt und symmetrisch zur Längsachse des Schlittens 30 verlaufende Führungsnut 37. Diese Führungsnut 37 dient zum Verschieben des Schlittens 30 mittels einer Betätigungsverrichtung, die als Kreisscheibe 50 mit einem mittigen, quadratischen Loch 51 zur Aufnahme eines Vierkants 52 dargestellt ist. An ihrem Umfang trägt die Kreisscheibe 50 einen Zapfen 53, der in den einen Schenkel der Führungsnut 37 eingreift.

Seitlich neben dem Schlitten 30 befindet sich ein Schieber 60 mit einer Ausnehmung 61 für den anderen Arm des Hebels 40. Der Schieber 60 wird von einer Schraubendruckfeder 62 belastet, und kann entgegen deren Wirkung mittels eines kleinen Elektromagneten oder Solenoiden 70, dessen Ankerstange 71 hierzu mit dem Schieber 60 verbunden ist, eine kurze Strecke in Richtung auf den Solenoid gezogen werden.

Fig. 2 zeigt die zuvor erläuterten Teile, eingebaut in ein Schloßgehäuse 80 aus Kunststoff, das einen Querriegel 81 aufweist, der eine Kammer 82 zur Aufnahme von Batterien

und einer Steuerelektronik (nicht dargestellt) für den Solenoid 70 begrenzt. Außerdem dient der Querriegel 81 als Anschlag für das Führungsprofil 11 des Riegels, den Anschlagstift 32 des Schlittens 30 und den Schlitten 30 selbst (vgl. Fig. 5).

Der Riegel befindet sich in seiner Freigabestellung, in der er durch die in seine Sperrnut 13 eingreifende federbelastete Zuhaltung 20 gehalten wird. Der Schlitten 30 steht in seiner durch die Feder 33 (vgl. Fig. 1) und die Blattfeder 36 vorgegebenen Ruhestellung. Der Hebel 40 ist in die Ausnehmung in der Seitenfläche des Schlittens 30 eingeschwenkt und liegt mit seinem linksseitigen Arm gegen die Seitenfläche des Schiebers 60 an, der sich unter der Wirkung der Druckfeder 62 in seiner Ruhestellung befindet, in der er gegen eine Gehäuserippe 83 anliegt. Die an dem Hebel 40 angreifende Zugfeder 41 ist gespannt.

Wird nun die hinter der Zeichenebene vorzustellende Betätigungsverrichtung 50 bis 53 um einen kleinen Winkel in Schließrichtung, also in der Aufsicht auf die Zeichnung gegen den Uhrzeigersinn, gedreht, so hebt die Keilfläche 31 des Schlittens 30 im Zusammenwirken mit der Keilfläche 21 der Zuhaltung 20 die letztere aus der Sperrnut 13 im Führungsprofil 11 des Riegels 1.

Der somit freigewordene Riegel 1 wird durch die vorgespannten Schraubendruckfedern 12 in die in Fig. 3 gezeichnete Sperrstellung vorgeschoben. Währenddessen kehrt der Schlitten 30 unter der Wirkung der Blattfeder 36 in die gezeichnete Ruhestellung zurück. Alle übrigen beweglichen Teile behalten die in Fig. 2 gezeichnete Stellung bei. Mithin kann der Schlitten 30 zwar durch Drehen der Betätigungsverrichtung im Uhrzeigersinn in Öffnungsrichtung verfahren werden, nimmt aber hierbei den Riegel 1 nicht mit.

Vielmehr entsteht eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Schlitten 30 und dem Führungsprofil 11 des Riegels 1 erst dann, wenn der Solenoid 70 von der nicht dargestellten Steuerelektronik ein Steuersignal in Form eines kurzen Stromimpulses erhalten hat. Der Solenoid 70 zieht dann über die Ankerstange 71 den Schieber 60 gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 62 in die in Fig. 4 dargestellte Stellung. Dadurch wird der Hebel 40 frei und schwenkt unter der Wirkung der Zugfeder 41 in die gezeichnete Lage, in der der eine Hebelarm in die Ausnehmung 15 in dem Führungsprofil 11 fällt und der andere Hebelarm in die Ausnehmung 61 des Schlittens 60 zu liegen kommt. Der gleichzeitig oder fast gleichzeitig in seine Ruhestellung zurücklaufende Schieber 60 wirkt im gleichen Drehsinn wie die Zugfeder 41 auf den Hebel 40. Die so hergestellte kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Schlitten und dem Riegel bleibt in der in Fig. 4 gezeigten Stellung beliebig lange aufrechterhalten.

Wird nun die Betätigungsverrichtung im Uhrzeigersinn gedreht, so nimmt deren Zapfen 53 den Schlitten 30 und dieser über den Hebel 40 das Führungsprofil 11 und damit den Riegel 1 mit, bis dieser die in Fig. 5 gezeichnete Freigabestellung erreicht. Dabei wird die in dem Schlitten 30 befindliche Schraubendruckfeder 33 über den Anschlagstift 32 (vgl. Fig. 1) gespannt. In dieser Stellung schnappt die federbelastete Zuhaltung 20 wieder in die Sperrnut 13 ein. Beim Loslassen der Betätigungsverrichtung führt die sich entspannende Schraubendruckfeder 33 den Schlitten 30 und damit die Betätigungsverrichtung 50 bis 53 in ihre Ruhelage zurück. Während der Schlitten 30 zurückfährt, gleitet der in der Ausnehmung 15 des Führungsprofils 11 liegende Arm des Hebels (40) an der Flanke 15a (vgl. Fig. 1) dieser Ausnehmung entlang und wird dadurch in seine zu dem Führungsprofil 11 parallele Ausgangslage zurückgeschwenkt. Auf diese Weise wird die kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Schlitten 30 und dem Führungsprofil 11 zwangs-

läufig nach jedem Öffnen des Schlosses aufgehoben. Dabei wird die Zugfeder 41 wieder gespannt. Sobald das in Richtung der Schlittenbewegung vorlaufende Ende des Hebels 40 die ihm zunächstliegende Kante der Ausnehmung 61 in dem Schieber 60 überlaufen hat, ist der Hebel in der in Fig. 2 gezeichneten Stellung, d. h. durch Anlage der einander zugewandten Seitenflächen des linken Hebelarms und des Schiebers 60, gesichert. Damit ist das Schloß für einen neuen Schließvorgang bereit.

#### Patentansprüche

1. Schloß mit einer manuellen Betätigungsvorrichtung zum Verschieben eines Riegels (1) zwischen einer Sperrstellung und einer Freigabestellung, in der eine mit der Betätigungsvorrichtung (50 bis 53) in Wirkverbindung stehende Zuhaltung (20) in den Riegel eingreift, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Riegel (1) in Schließrichtung federbelastet ist, und daß die Betätigungsvorrichtung (50 bis 53) mit dem Riegel (1) über eine elektromechanische Kupplungsvorrichtung (30, 40, 60, 70) verbunden ist, die nur in der Sperrstellung des Riegels (1) und nur nach einem elektrischen Steuerbefehl eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Betätigungsvorrichtung (50 bis 53) und dem Riegel (1) schafft, diese jedoch aufhebt, sobald sich der Riegel wieder in seiner Freigabestellung befindet.
2. Schloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsvorrichtung (30, 40, 60, 70) einen mittels der Betätigungsvorrichtung (50 bis 53) verschiebbaren Schlitten (30), in welchem der Riegel (1) seinerseits verschiebbar geführt ist, sowie ein Klinkengesperre (40, 15) umfaßt, das im eingekuppelten Zustand den Schlitten (30) kraftschlüssig mit dem Riegel (1) verbindet.
3. Schloß nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (30) aus seiner Ruhelage gegen eine Federkraft (33) in Freigabestellung verschiebbar ist.
4. Schloß nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (30) aus seiner Ruhelage gegen eine Federkraft (36) in Schließrichtung verschiebbar ist und in seiner Endstellung die Wirkverbindung zwischen der Zuhaltung (20) und dem Riegel (1) aufhebt.
5. Schloß nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Klinkengesperre eine an dem Schlitten (30) um eine zur Hauptebene des Schlosses rechtwinklige Achse drehbar gelagerte Klinke (40) und eine Ausnehmung (15) in dem Riegel (1) umfaßt, in die die Klinke (40) im eingekuppelten Zustand eingreift.
6. Schloß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinke (40) in Richtung der Ausnehmung (15) des Riegels (1) federbelastet ist.
7. Schloß nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinke (40) im ausgekuppelten Zustand gegen einen Schieber (60) anliegt, der zur Herstellung des eingekuppelten Zustandes mittels eines elektromechanischen Antriebs (70, 71) in eine Stellung verschiebbar ist, in der die Klinke (40) freikommt.
8. Schloß nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (60) parallel zu dem Schlitten (30) angeordnet und verfahrbar ist.
9. Schloß nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinke ein zweiarmliger Hebel (40) ist.
10. Schloß nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (60) eine Ausnehmung (61) hat, in die der eine Hebelarm in der Freigabestellung des Hebels

(40) zu liegen kommt.

11. Schloß nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (30) im eingekuppelten Zustand den Riegel (1) in Freigaberichtung bis in dessen Offenstellung mitnimmt, in der dann die Zuhaltung (20) den Riegel festhält, und daß der in die Ruhestellung zurückfahrende Schlitten (30) dabei seine kraftschlüssige Verbindung mit dem Riegel (1) zwangsläufig löst.

12. Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die manuelle Betätigungsvorrichtung (50 bis 53) drehbar ausgebildet ist und einen Zapfen (53) umfaßt, der in eine Führungsnut (37) in dem Schlitten (30) eingreift.

13. Schloß nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsnut (37) V-förmig gepfeilt und symmetrisch zur Längsachse des Schlittens (30) verläuft.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

Fig. 1

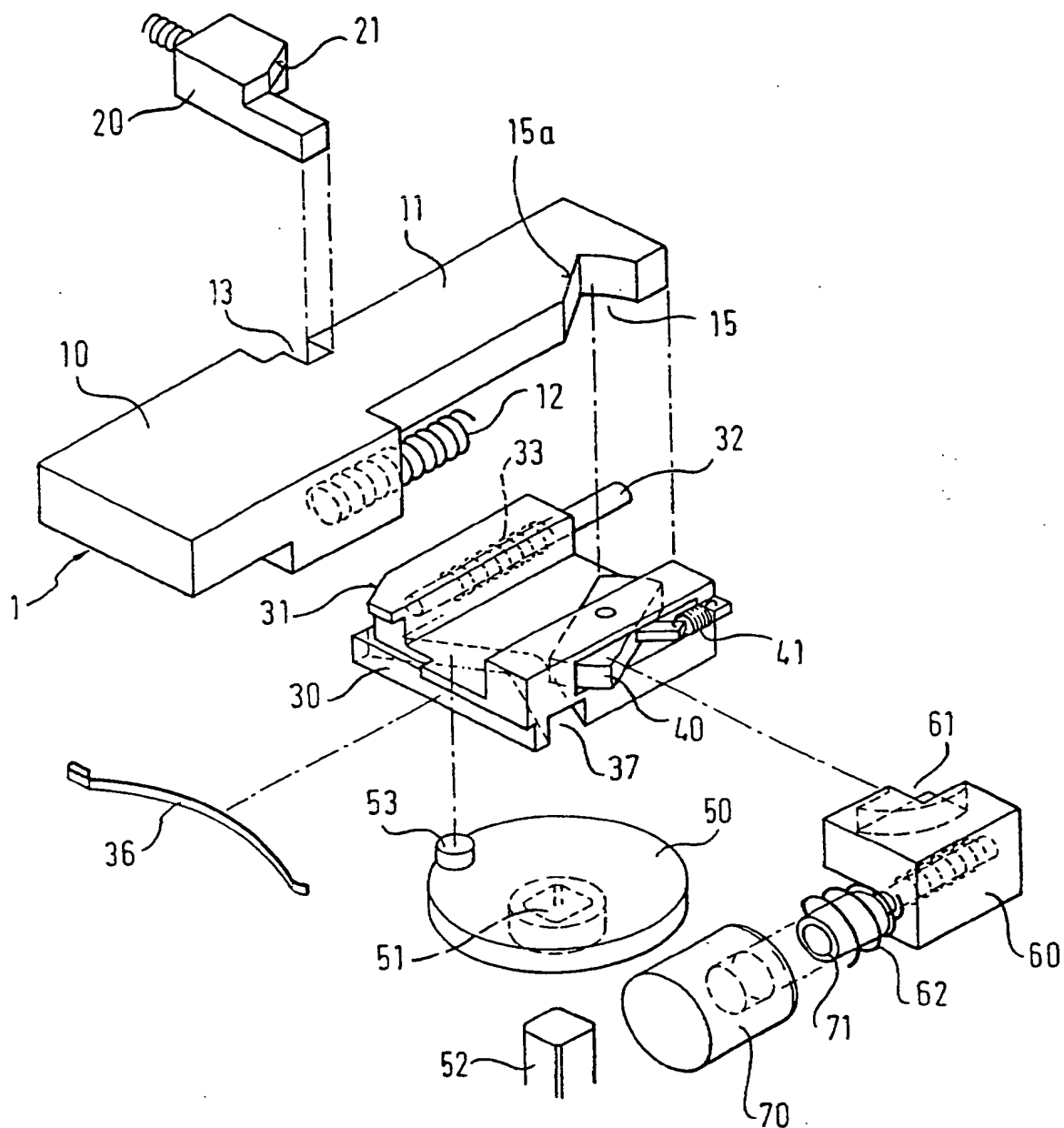


Fig. 2

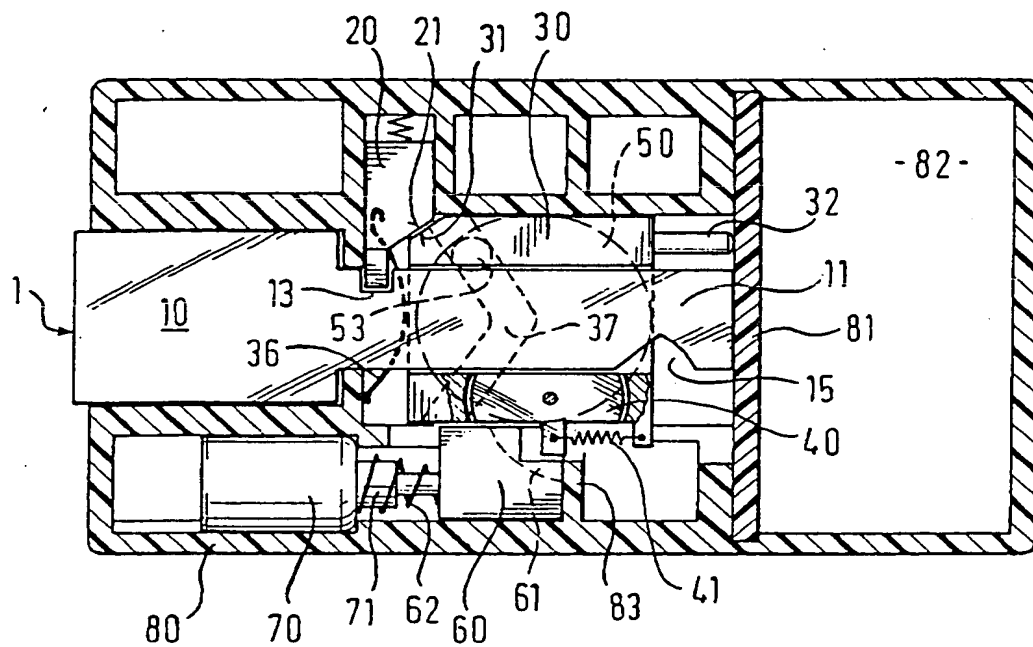


Fig. 3

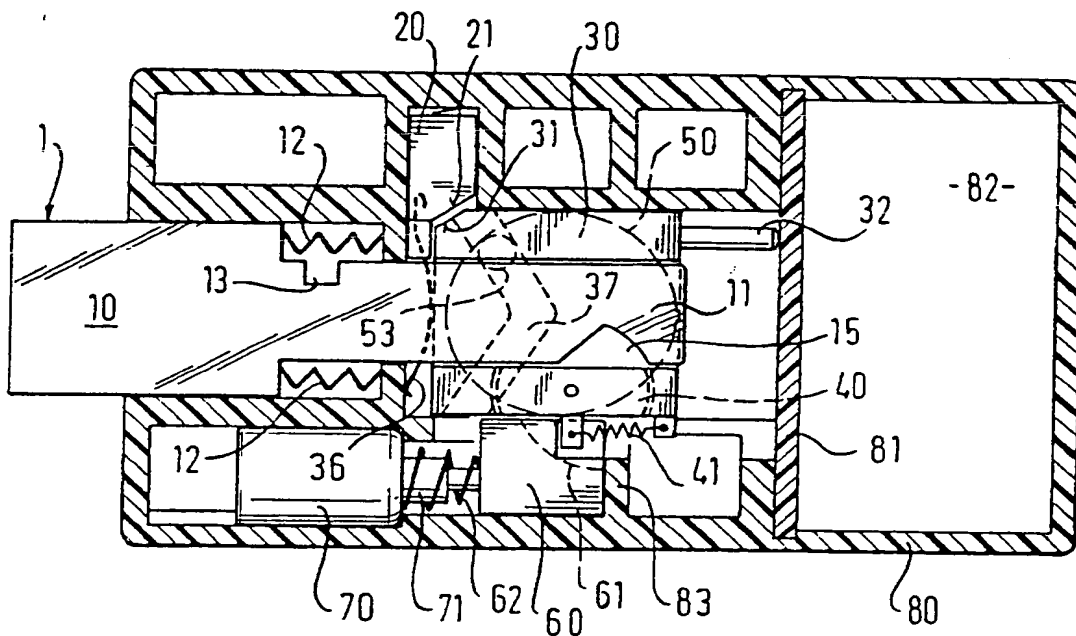


Fig. 4

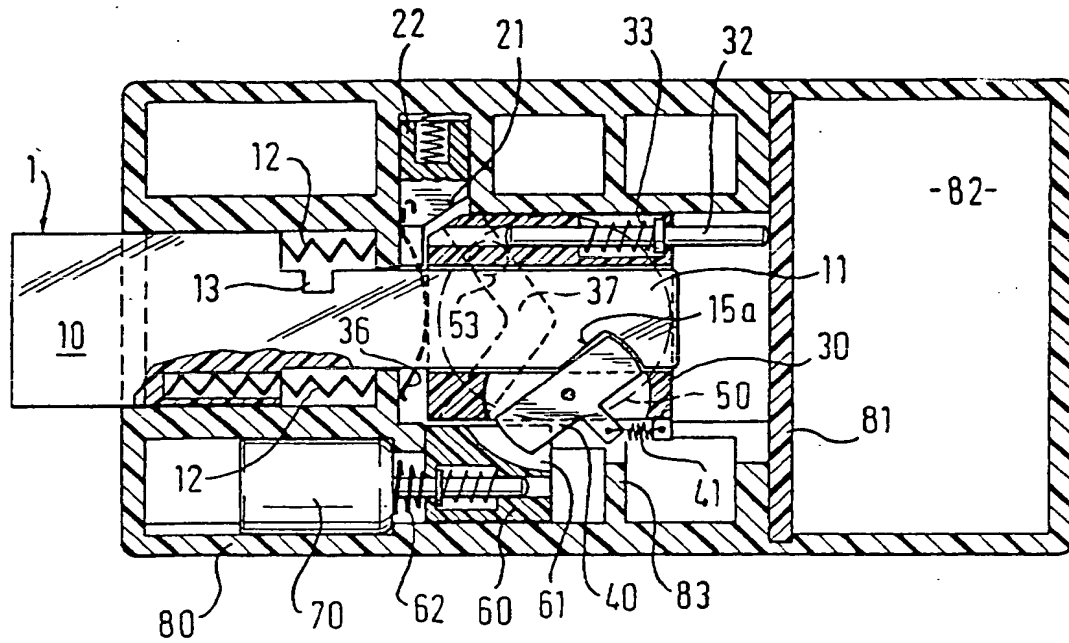
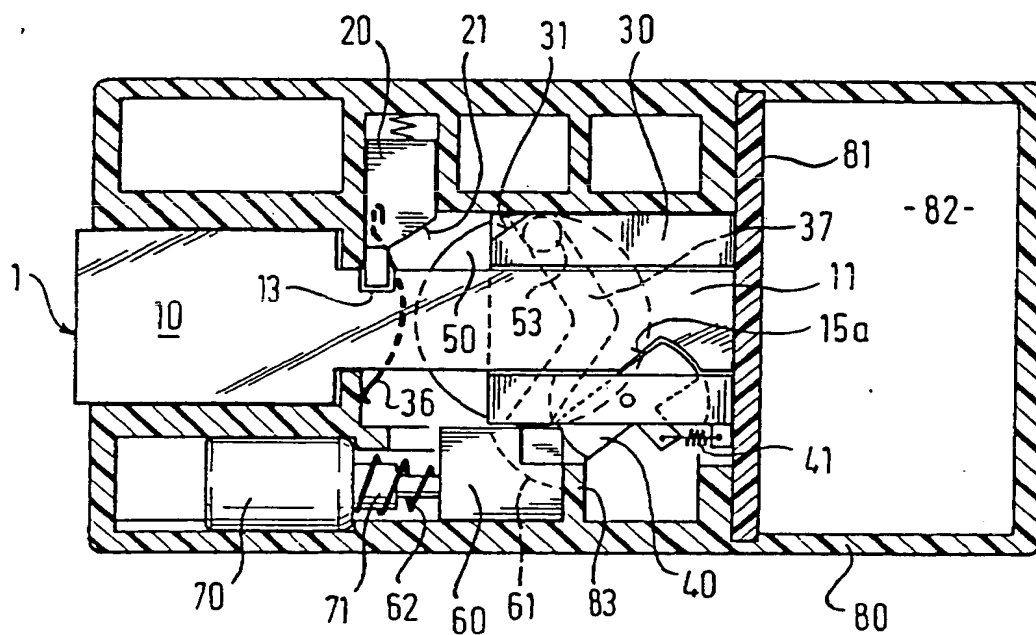


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**